

MAGYARORSZÁG SZIKES TAVAIBAN VÉGZETT HIDROLÓGIAI ÉS ALGOLÓGIAI VIZSGÁLATAIM ÁTTEKINTÉSE*

KISS ISTVÁN

I. Bevezetés

A szikes vizek növényi mikroszervezeteinek, főként algáinak vizsgálatával 1929—30-tól kezdve foglalkozom. A több mint négy évtized alatt a jelentősebb szikes területeket jórészt bejártam, s a jellegzetesebb szikes vizek algavilágát lehetőségeim szerint tanulmányoztam. Áttekintést nyertem azokról a legtipusosabb szikes vizekről, tavakról, amelyek a hasznosítás érdekében mennél sokoldalúbb tudományos feltárást érdemelnek. E kérdés igen jelentős és fontossága távlatilag mindinkább fokozódik, mivel szikes területeink nagyobb részt vizenyősek, s hasznosításuk leginkább „vizes” gazdálkodási formákkal, azaz rizstermesztéssel vagy halastavak létesítésével oldható meg.

Vizsgálataim első évtizedében inkább csak a mikroflóra és mikrovegetáció érdekelt, megszabott feladatom ezek tanulmányozása volt, ezért az életfeltételeket legfontosabb mértékben befolyásoló víz eredetére csak másodsorban fordíthattam figyelmet. Akkoriban leginkább az a nézet uralkodott, hogy a szikes tavak vize a helyben leeső csapadék felszíni összegyülemeléséből, „összeszaladásából” származik. Dél-alföldi gyűjtőútjaim során viszont gyakran észleltem olyan jelenségeket, amelyek ilyen egyszerűen nem voltak értelmezhetők.

A Békés-csanádi löszháton 1941—42-ben kialakult árvíz-szerű belvíz katasztrófális mérete végül is arról győzött meg, hogy igazak azok a régi földművelői hagyományok, amelyek a fakadó vizeket és a szikes vizeket részben a „föld alatt” ide vezetődnék tekintik. Ezt KREYBIG [25] és RÓNAI [27] ki is mutatták. Orosháza határában 1941—42-ben olyan kiváló szántóföldek is víz alá kerültek, amelyeken emberemlékezet óta nem pusztított víz. Az áradás keleties irányból, a Harangos-ér medréből jött, a pusztaföldvári műutat is elöntötte, s Orosháza keleti és déli részét csak a hirtelen emelt töltésekkel lehetett megvédeni a Harangos-ér felől özönlő víz betörésétől. KREYBIG megemlékezett róla, hogy ez időben a jóval mélyebben fekvő Kőrösök mellékén ilyen nagy árvizek nem mutatkoztak. Saját korábbi tapasztalataim mellett ez is arra indított, hogy vizsgálataim alkalmával a vízviszonyokat, illetve a víz és talaj kölcsönhatását jobban figyelembe vegyem. Így tekintettem ki a szikesvíz-kutatás olyan területeire is, amelyek már hidrológiai, talajtani vagy geobotanikai vonatkozásúak. Mindez a munkában „melléktermék”-nek látszik ugyan, de több szempontból hasznos hajtó integrációs törekvést is képvisel.

A talajtannak alapvető megállapítása, hogy a szikes talajok hidrogenetikus talajok, azaz kialakulásukban és további változásaikban közvetlenül a víz elhelyezkedése és mozgása a legfontosabb tényező. A víz és talaj kölcsönhatásának ismerete alapján azonban ez a tétel bizonyos mértékben meg is fordítható, mivel a talajvíz, illetve a szikes tó vizének milyenségét is legfontosabb mértékben a talaj, a szikes tófenék talajának minősége szabja meg. Ebből pedig következik, hogy a szikes vizek természetének sokoldalú, integrált kutatása több természettudomány mellett még a talajtan, illetve a talajkutatók segítségét is igényli.

* Készült a Magyar Hidrológiai Társaság Szegedi Területi Szervezetében 1975. szeptember 9-én tartott előadás alapján.

E munka a megszabott terjedelem miatt csak áttekintő jellegű, s csak saját vizsgálataimat tartalmazza. Előterbe helyezem a szikeseken felismert vízfeltörés jelenségeit, amelyek nemcsak hidrológiailag jellemzők, hanem a szikesek biológiai sajátosságait is alapvetően befolyásolják. A következőkben áttekintést próbálok nyújtani a vizsgált szikes tavakról tájak szerint, a hidrológiai viszonyok közül a vízfeltörési jelenségek szerepét méltatom, majd az algaflóra és algavegetáció vizsgálatának eredményeit mutatom be.

II. A vizsgált szikes tavak tájak szerinti áttekintése

A négy évtized alatt különböző részletességgel összesen 155 szikes biotop mikrovegetációját vizsgáltam meg. Munkám szülőföldemről, Pusztaföldvár-Oroszáza környékéről indult, s fokozatosan terjeszkedett ki hazánk más tájaira. Számos szikes tóról éveken át tartó mintavételek alapján, több tucat vagy többszáz bioseston-próba vizsgálatával nyertem képet, néha azonban csak néhány, esetleg csupán egy vízminta nyújtott tájékoztatást a víz pillanatnyi állapotáról. Hazánk legtipusosabb szikes vizeit azonban éveken át vizsgáltam.

Szikes vizeinket, tavainkat legcélszerűbb volna a szikes talajok típusai szerint áttekinteni. Eszerint beszélhetnénk mészből szegény savanyú, mészből szegény gyengén lúgos és meszes-lúgos vagy meszes erősen lúgos területek szikes tavairól. Ez a csoportosítás hazai szikes talajaink genetikai-meliorációs szempontú csoportosítását tükrözné, s az ökológiai viszonyok bemutatását is leginkább szolgálhatná. Azonban szikes talajaink még azonos kistájon belül is annyira különbözők lehetnek, oly nagy mértékben „tarkák”, hogy olykor szinte egyik lépésről a másikra változhatnak a talaj fizikai, kémiai és biológiai sajátosságai. Ezért a megvizsgált szikes vizeket, tavakat az ARANY [1] által megkülönböztetett négy szikes tájcsoporthoz, a tiszántúli, a Bodrog—Zagyva—Tisza-menti, a Duna—Tisza közti és a dunántúli szikes talajok tájcsoporthoz szerint tekintjük át. A táblázatokban a víz mélységére, állandóságára, pH-jára, algákban való gazdagságára vonatkozó adatok saját vizsgálatokból, a tavak területi adatai pedig főként LÁSZLÓFFY [26] Hidrológiai Atlaszából, részben a helyi kataszterekből, ritkán saját mérésekből származnak.*

1. A tiszántúli szikesek tájcsoportjának szikes tavai

A tiszántúli szikes talajok főként a Tisza egykori árterületein alakultak ki, s mészből általában szegények. ARANY [1] szerint dél felé haladva a hidrokarbonátban-karbonátban való gazdagság fokozódik, a szulfátos jelleg pedig ennek arányában csökken. A klorid kisebb mennyiségben mindenütt észlelhető. A Tiszántúl legjellegzetesebb szikesei réti agyagon jöttek létre, s egykori mocsarak emlékét őrzik. A szikes tavak medrei általában egykori folyóvízmedrek maradványai.

A Tiszántúl területén eddig 60 szikes víztípust vizsgáltam meg. Ezek a Maros—Körösvidék, a Nagysárrét—Berettyómedence, a Nagykunság és Tiszazug, a Hortobágy, a Hajdúság és a Nyírség kistájain találhatók. Jellemzőikről az I. táblázat nyújt áttekintő tájékoztatást. Kiterjedésük 100 hektárnál többnyire jóval kisebb, csupán a Kardoskút-Pusztaközpont határában levő Fehér-tó, a Karcag-környéki Ágotai Szik-tó, a Nagyiváni tavak és a nyírségi Nagyvasas-tó közelítik meg a 100 hektárt, vagy azt meg is haladják. A vizes-mocsaras területeken létesített mesterséges tavak nagyobbak, némelyikük az 1000 hektárt is megközelíti, sőt a Hortobágyi Halas-tó még annál is lényegesen nagyobb. Ezek a nagyobb tavak vagy víztárolók, vagy tógazdaságokhoz tartoznak.

Sor-sz.	A tó neve (elnevezése)	Terület ha	Mélység m	Állandóság	A víz pH-ja	A vizsgálat ideje (év)	Alga	
							taxon-szám	veget. tömege
1.	Gyopárosi fürdő-tó (Orosháza Ny.)	3,7	1,5	áll.	8,5—9,5	1930—38, 1950—75	85	+++ ++++
2.	Kerek-tó (Orosháza Ny)	1—2	2	áll.	8,5—9	1930—38, 1950—75	64	+++ ++++
3.	Kakas-szék (Orosháza Ny)	6—7	1,5	áll.	8—10	1935, 1955—75	230	+++ ++++
4.	Kis-szék (Orosháza Ny)	10—12	1	áll.	8,5—9	1929—43, 1950—75	183	+++ ++++
5.	Békás-tó (Orosháza K)	3—4	0,5	isz.	8,5—9	1930—43, 1950—65	45	+++ ++++
6.	Szikhát laposa (Orosháza K)	4	0,5	isz.	8—9	1935—36, 1960	51	+++ ++++
7.	Harangos-ér (Pusztaföldvár ÉNy)	8	1	isz.	8—8,5	1929—38, 1950—70	87	+++ ++++
8.	Prág-tanya laposa (Csorvás Ny)	1	0,5	isz.	8—8,5	1936—37	10	+++ ++++
9.	Szőkehalmi Nagy-Sóstó (Orosháza Ny)	10	0,6	isz.	8—9,5	1937—58, 1973	155	+++ ++++
10.	Szőkehalmi Kis-Sóstó (Orosháza Ny)	2	0,5	isz.	8—9	1937—58	94	+++
11.	Kardoskút-pusztaközponti Fehér-tó (Orosháza DDNy)	79	0,7	isz.	8—10,5	1938—1942 1955—1976	280	+++ ++++
12.	Ambrózfalvi Ér laposa	3—4	1	isz.	8—9	1938—42, 1969	34	+++
13.	Ürmös-tó (Szabadkigyós D)	10	0,3	isz.	8,6—9	1938, 1962	27	+++ ++++
14.	Bibichalmi lapos (Kétegyháza D)	3	0,2	isz.	8	1962	8	+++
15.	Hajdúvölgyi ér (Csorvás E)	5	0,5	isz.	8	1940, 1959	15	+++
16.	Pitvaros Szik-tó (Pitvaros)	16	0,5	isz.	8	1969	27	+++
17.	Csanádpalotai-tó (Csanádpalota)	0,7	0,3	isz.	8	1969	31	+++
18.	Szeleskerti Nádas-tó (Szeghalom)	2	0,2	isz.	7,5—8,5	1939—43, 1958	107	+++ ++++
19.	Kék-tó (Szeghalom É)	3	0,3	isz.	8—9	1939—43, 1958	111	+++
20.	Koppányréti lapos (Szeghalom Ny)	1	0,2	isz.	8,4	1940	72	+++
21.	Holt-Körös laposa, Kendereskert, Koplalókert (Szeghalom D)	1	0,5	isz.	8—9	1940	69	+++ ++++
22.	Központi tavak, Haltenyésztési Kutató Intézet (Szarvas)	50	1	áll.	8	1972	12	++++
23.	Lajos-tó (Szentés DK)	60	0,5	isz.	8—8,5	1936	22	++
24.	Derekegyházi Halas-tó (Derekegyház)	8	1	áll.	8	1968	25	+++
25.	Csépai Ferő-tó (Csépa)	19	0,3	isz.	8,5	1936—37	27	++
26.	Biharugrai halastavak	505	1—2	áll.	7,5—8	1962, 1968	46	+++
27.	Begécsi víztároló	500	1—2	áll.	7,5	1968	39	++
28.	Zsákai Sós-tó (Zsáka)	23	0,5	isz.	8	1936	24	++
29.	Kiskaba laposa (Kaba DNY)	40	0,3	isz.	8,2	1936, 1976	15	+++
30.	Borbás-tó (Püspökladány ÉK)	6—7	0,5	isz.	8	1936	12	+
31.	Kékfenék-tó (Nádudvar DNY)	7	0,3	isz.	8	1940	23	++
32.	Agotai Szik-tó (Karcag É)	100	0,5	isz.	8—8,5	1938	18	++
33.	Nagyiváni tavak (Nagyiván D)	250	1	áll.	8—8,5	1973	29	+++
34.	Balmazújvárosi Fertő-tó	65	0,3	isz.	8	1938	23	+++
35.	Derzsi (Ohati) halastavak	900	1—2	áll.	7,5—8	1972	31	++
36.	Kun György-tó	41	0,5	isz.	8	1940	20	+
37.	Hortobágyi víztároló	190	1—2	áll.	8	1974	36	++
38.	Hortobágyi Halastó	1297	1—2	áll.	8	1971	47	+++
39.	Nagyrakottyás-tó (Esztár)	5—6	0,5	isz.	9,2	1971	36	++
40.	Nagyszik-tó (Esztár ÉNy)	6—7	0,5	áll.	8,7—9	1971	30	++
41.	Konyári Fehér-tó (Konyár)	6	0,2	isz.	8,7—9	1971—72	51	+++
42.	Konyári Sósfürdő-tó	2	1	áll.	8,5—9	1971—1974	11	++++
43.	Konyári Horgas-tó	5—6	0,5	isz.	8,7	1971—72	24	++
44.	Konyári Kerekszik-tó	8	0,3	isz.	8,5	1971—72	38	++
45.	Derecskei Boeskoros-szik	4—5	0,3	isz.	8—8,5	1971—72	33	++
46.	Derecskei Nádas-szék	6—7	0,5	isz.	8	1971—72	21	+++
47.	Sós-víz (Derecske ÉK)	4—5	0,5	áll.	9	1971—74	34	+++
48.	Nagynyomási-tó (Hajdúbagós É)	6	0,7	áll.	9—9,5	1970—72	32	++
49.	Tatársir-dűlő laposa (Mikepércs DNY)	2	0,3	isz.	8,5	1971—72	14	+
50.	Hajdúdorogi Fehér-szik	3	0,5	isz.	8	1940	20	++
51.	Lyukasszik-tó (Tiszavasvári D)	7	1	áll.	9,2	1971	47	+++
52.	Fehérszik-tó (Tiszavasvári ÉK)	58	0,5—1	áll.	9—10,5	1940, 1971—76	84	+++
53.	Büdös-víz (Téglás É)	10	0,2	isz.	8	1935, 1972	36	+++ ++++
54.	Nagyvadas-tó (Nyíregyháza DNY)	124	1	áll.	9,5—10	1935, 1940, 1971—76	81	+++
55.	Simapusztai Nagyszék-tó (Nyíregyháza DNY)	47	1	áll.	9,5—10	1935, 1940, 1971—76	92	+++ ++++
56.	Ököri-tó (Nyíregyháza DK)	13	0,5	isz.	8,5	1935, 1940	24	+++
57.	Sajtár-szék (Nagykálló Ny)	10	0,5	isz.	8,2	1935, 1974	41	++
58.	Sós-tó (Nyíregyháza É)	8	1—2	áll.	8,5	1935, 1971	63	+++
59.	Kállósemjéni Mohos-tó	3	0,6	isz.	7,6	1935	22	+
60.	Bertény-tó (Nyíregyháza É)	15	0,3	isz.	7,8	1935	34	++

* A táblázatok jelzései: áll.=állandó vizű biotop, isz.=időszakos vizű, +=igen kevés alga-egyed, ++=gyakoribb előfordulás, +++=1—2 faj tömegesebb jelenléte, ++++=„virágzásos” tömegprodukciónak is előfordult.

II. táblázat

A Duna—Tisza közén vizsgált szikes tavak fontosabb jellemzői

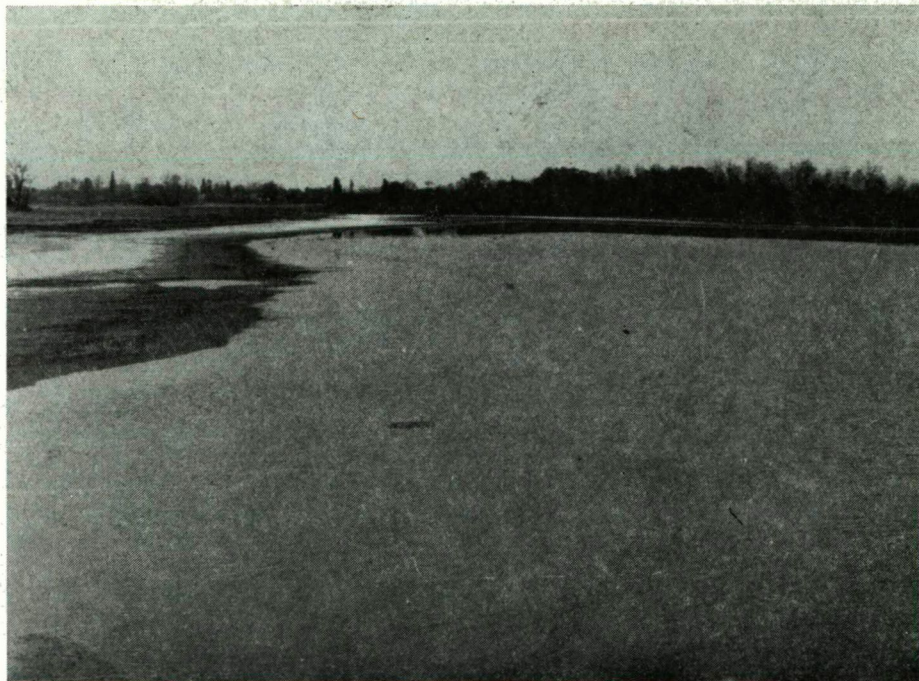
Sor-sz.	A tó neve (elnevezése)	Terület ha	Mélység m	Állandóság	A víz pH-ja	A vizsgálat ideje (év)	Alga	
							taxon szám	veget. tömege
1.	Szegedi Fehér-tó (Szeged É)	842	1—1,5	áll.	8—9,5	1934, 1952—55	83	+++ , ++++
2.	Cserepessori-tó (Szeged Ny)	5—6	0,6	isz.	8,5—9	1949—1955	68	+++ , ++++
3.	Kiskundorozsmai Nagy-szék	40—45	0,5	isz.	9	1953, 1967—73	90	+++ , ++++
4.	Kiskundorozsmai Sziksós fürdő	5	1	áll.	8,5—9	1952—55, 1974—75	37	++
5.	Mórahalmi Nagyszék-sóstó	99	0,5	isz.	9—9,5	1968—1973	55	+++ , ++++
6.	Mórahalmi Kisszék-tó	25	0,5	isz.	9	1968—1973	46	+++
7.	Kelebiai tavak		1	áll.	7,5	1935	31	+++
8.	Bácsalmási Sós-tó (Bácsalmás D)	15	1	áll.	9—10	1935, 1974	56	+++
9.	Katymári Fehér-tó (Katymár Ny)	15—20	0,5	isz.	9	1934	12	++++
10.	Batýus-szék (Pusztamérges Ny)	5	0,3	isz.	0,5	1935	27	++
11.	Szék-tó (Forráskút)	10	0,5	isz.	8,7	1972	14	++++
12.	Összeszéki-tó	50	0,1—5	áll.	8,7	1953	17	++++
13.	Kunfehértói Fehértó	20—30	1,5	áll.	9,2	1962, 1976	43	+++
14.	Kömpöci szikes laposok	30—35	0,5	isz.	9	1967	15	++++
15.	Harkakötönyi Szék-tó	35	0,5	isz.	9	1963	10	++++
16.	Jászsztérlászlói Szék-tó	37	0,5	isz.	8,5	1954	17	++++
17.	Sóstó (Szank K)	5—6	0,3	isz.	8,7	1954	6	++++
18.	Kocma-tó (Szank K)	5,2	0,2	isz.	8	1954	9	++++
19.	Szarvas-tó (Tázlár DNy)	25	0,3	isz.	8	1934	25	+++
20.	Péteri-tó (Petőfiszállás K)	120	1	áll.	8—8,5	1935, 1968	58	+++
21.	Csáj-tó (Csanytelek DNy)	300	0,3	isz.	8,5	1939, 1976	43	++++ , +++
22.	Kiskunfélegyházi Bogárzó-tó	12	0,3	isz.	8	1934	11	++++
23.	Kiskunfélegyházi Fehér-tó	45	0,5	isz.	8,5	1934	9	++++
24.	Félegyházi-tó (Kiskunfélegynáza DK)	18	0,6	isz.	8,5	1934	16	++++
25.	Kiskunfélegyházi Sós-tó	35	0,6	isz.	9—9,5	1934	11	++++
26.	Gátéri Sós-tavak	60	0,5	isz.	8	1934	9	++++
27.	Kónya-szék (Gátér K)	4	0,5	isz.	8,5	1935	16	++++
28.	Nagybüdös-tó (Soltvadkert É)	38	0,5—1	áll.	7,5—8	1934, 1975	37	++++ +++
29.	Kisbüdös-tó (Soltvadkert ÉK)	14	0,5	áll.	9	1934	21	+++
30.	Hosszú-tó (Soltvadkert K)	35	0,5	isz.	8,3	1934	26	+++
31.	Bócsai Szűcs-tó (Bócsa D)	4—5	0,3	isz.	9,3	1934	32	+++
32.	Bócsai Szék-tó	300	0,3	isz.	9	1934	15	++++
33.	Nagycsukás-tó (Kiskőrös DNy)	200	0,5	isz.	8	1934	10	++++
34.	Kolon-tó (Izsák Ny)	300	0,5	isz.	8,5	1973	32	+++
35.	Bogárzó-tó (Jakabszállás D)	20	0,5	áll.	9—10	1968—1971	110	++++ +++
36.	Szekercés-tó (Jakabszállás DNy)	129	0,5	isz.	8,5—9,2	1968—1971	84	+++ , ++++
37.	Ródliszék-tó (Jakabszállás DK)	34	0,5	áll.	8,5—10	1968—1971	103	+++ , ++++
38.	Csira-szék (Orgovány É)	100	0,5	isz.	8,5—9	1972	16	++++
39.	Orgoványi rét	250	0,5	isz.	8,5—9	1936	21	++++
40.	Ágasegyházi rét	500	0,5	isz.	8,5—9	1966, 1969	12	++++
41.	Hattyús-szék (Fülöpháza Ny)	7—8	0,6	áll.	9,1—10	1972—1974	73	+++ , ++++
42.	Zsíros-szék v. Szívós (Fháza Ny)	21	0,6	isz.	8,7—9,5	1955, 1972—74	68	+++ , ++++
43.	Szappanos-szék (Fülöpháza Ny)	10	0,5	áll.	9—10,6	1934, 1955, 1972—1974	102	+++ , ++++
44.	Kondor-tó (Fülöpháza ÉNy)	35	0,5	áll.	8,8—9,5	1972—1974	111	+++ , ++++
45.	Szappanos-tó (Hetényegyháza ÉK)	1,4	0,7	isz.	9	1963	42	+++
46.	Szék-tó (Kerekegyháza Ny)	50	0,5	isz.	8,5	1934	12	++++
47.	„Dögszék”-lapos (Akasztó ÉNy)	100	0,3	isz.	8	1968	10	++++
48.	Kelemen-szék (Fülöpszállás Ny)	456	0,1—1	isz.	8,5—9	1966, 1972, 1976	64	+++
49.	Fehér-szék (Fülöpszállás Ny)	147	0,1	isz.	8,5	1966, 1972	38	++
50.	Zabszék-tó (Szabadszállás DNy)	32	0,2—0,6	áll.	8,7—9,5	1966, 1972	41	+++
51.	Papszik-tó (Szabadszállás Ny)	50	0,2	isz.	9,2	1971	21	++++
52.	Kisréti-szék (Szabadszállás Ny)	100	0,5	áll.	8—10	1972, 1976	71	+++
53.	Kunszentmiklósi Szék-tó	86	0,3	isz.	8,5	1966, 1972	43	+++ , ++++
54.	Székálja-lapos (Kunszentmárton Ny)	10	0,5	isz.	8	1972	26	++
55.	Gyékény-tó (Kunszentmiklós K)	5	0,5	isz.	8,5	1972	38	+++
56.	Lacházi Ürbő-tó (Apaj K)	30	0,3	isz.	8,5	1938, 1972	27	+++
57.	Apaji Szék-tó (Apaj K)	50	0,3	isz.	8,5	1936, 1972	36	+++ , ++++
58.	Csirke-tó (Lajosmizse K)	2	0,3	isz.	8,5	1933	6	++++
59.	Sárközi-tó (Lajosmizse ÉK)	3	0,3	isz.	9	1934	10	+
60.	Nagyszék-tó (Ladánybene D)	8	0,5	isz.	9	1934	26	++
61.	Madarasi-tó	15	0,3	isz.	9,5	1934	10	++++
62.	Táborfalvai Sós-tó	14	0,3	isz.	9	1934	12	++++
63.	Örkényi Székes-tó	2	0,5	isz.	9	1934	8	++++
64.	Kakucsi Szék-tó	15	0,3	isz.	9	1934	10	+
65.	Pákra-tó (Jászkarajenő É)	8	0,5	isz.	8,5	1938	12	++++
66.	Székhalmi lapos (Jászkarajenő Ny)	10	0,5	isz.	8,5	1934	15	++++
67.	Lamos-tó (Jászkarajenő DNy)	5	0,5	isz.	8,5	1934	9	++++
68.	Csizmás-tó (Jászkarajenő Ny)	2	0,5	isz.	8,5	1934	11	+
69.	Nagygát-tó (Jászkarajenő Ny)	52	0,5	isz.	8	1934	6	++++
70.	Kis Mihály-tó (Abony ÉK)	20	0,5	isz.	8,5	1934	12	++++
71.	Tót Gyurka-szék (Abony É)	30	0,3	isz.	8—8,5	1934	41	+++
72.	Farmosi tó	150	0,5—1	áll.	7,5	1940, 1973	65	+++
73.	Szentmártonkátai Fehér-tó (Szentmártonkáta K)	72	0,5	isz.	8	1938	30	+++

A tiszántúli szikes tavak eredeti állapotukban 1 méternél általában sekélyebbek, s nyaranként, esetleg több éven át is szárazon állanak. A nyírségi Nagyvadas-tó és a simapusztai Nagyszék-tó jórészen csak 0,5 m mély, s csak néhol érik el az 1 méteres mélységet.

A vizek kémiai összetétele a rendelkezésre álló adatok szerint igen változó. Az egymástól 1—2 km-re fekvő tavak is lényegesen eltérhetnek, egyazon tó mederszakaszonként is változhat, s gyakori az is, hogy valamely tó vize évenként is jelentős különbségeket mutat. A vizek „tarkasága” tehát nemcsak térbeli, hanem időbeli is lehet. A különbségek a pH-értékekben is megmutatkoznak. E téren különösen kitűnnek a nyírségi Nagyvadas-tó és a simapusztai Nagyszék-tó, valamint nyugatabbra a tiszavasvári Fehérszik-tó, amelynek pH-ja a 10-es értéket is elérheti. Néhány tavat évtizedeken át vizsgáltam. Ez nemcsak a mikrovegetáció elemzése szempontjából volt hasznos, hanem hidrológiai-lag is, mivel a vízfeltörések mibenlétét és szerepét a Békés-csanádi löszhát szikesein ismertem fel, s a másutt észlelt hasonló jelenségeket a Békés megyében, főként Kardoskút-Pusztaközponton tapasztaltakkal, mint leginkább tanulmányozott „modellekkel” vethettem egybe.

2. A Duna—Tisza közi szikések tájcsoportjának szikes tavai

A Duna—Tisza között túlnyomóan meszes-lúgos, vagy meszes erősen lúgos, karbonátos típusú talajok találhatók, mivel a Duna befolyása alatt alakultak ki. Mészben gazdagok, s szikességük dél felé ugyancsak fokozódik. A Duna melletti területek kötöttek, s a Duna letaroló hatásának eredményei. Nátriumban való gazdagságuk a mélyedésekben gyülemmlő víz besűrűsödésének lehet talán a következménye. A Tisza melletti mélyebb területek talaja a Tisza hatása alatt keletkezett, ezért mészben szegény, s inkább a Tiszántúl szikeseinek jellegét viseli. A leírt két folyóvölgyi mélyebb terület között terül el a Kiskunság homokos hátsága, amelynek szikes tavai a nagyjából ÉNy—DK-i csapásirányú homokhátak mélyedéseiben, az ún. semlyé-



1. kép A Szappanos-szék Fülöpháza határában

kesekben képződtek. Ezek száma dél felé haladva mindinkább növekszik, s lúgosságuk is többnyire fokozódik.

A Duna—Tisza között igen sok a szikes tó. Közülük eddig összesen 73-at vizsgáltunk meg, amelyek fontosabb jellemvonásait a II. táblázat mutatja be. E tavak az előbbieken leírt három kistáj, a Duna-melléki sáv vagy Solti lapály, a Tisza-melléki sáv és a közöttük fekvő kiskunsági homokhátság területén fekszenek. Amilyen mértékben a kistájak talajai egymástól különböznek, nagyjából olyan mértékben térnek el egymástól a rajtuk kialakult szikes tavak is. E tájcsoportot ÉK-en a Zagyva-völgytől nehéz elválasztani.

A Duna—Tisza közti szikes tavak többsége 100 hektárnál kisebb, de jelentős számban találhatók közöttük többszáz hektárosak is. Legnagyobb biotop itt a szegedi Fehér-tó, több mint 800 hektár, jól üzemelő haltenyésztő tógazdasággal, az Ágasegyházi rét 500 hektár, a Kiskunsági Nemzeti Parkhoz tartozó Kolon-tó 300, a Kelemen-szék pedig több mint 400 hektár kiterjedésű. A fülöpházi Szappanos-szék területe csak 10 hektár, de egyik legerősebb lúgosságú tavunk, amelynek pH-ja a 10,6-ot is elérte (1. kép).

3. A Bodrog—Zagyva—Tisza menti szikes tájcsoport szikes tavai

E tájcsoport a Bodrog, Hernád, Sajó és a Zagyva völgyét, a Mátra—Bükkalját és a Hevesi homokhatárt foglalja magába. Kevésbé ismert szikes terület, s ARANY [1] szerint a jászszági rész mészszen szegény és határozottan savanyú, a borsodi nyílt ártér változatos talajú, s a réti agyagok erősen lúgosak. Szikes vizekben valószínűleg nem gazdag terület. Megközelítése és bejárása részemre nehézkes volt, ezért innen csak három biotópból nyerhettem adatokat. E három szikes biotop jellemzőit a III. táblázat szemlélteti.

4. A dunántúli szikesek tájcsoportjának szikes tavai

Szikesek a Dunántúl három területén találhatók: Székesfehérvár és Szekszárd, Komárom és Ács, valamint Pápa, Kapuvár, Csorna közötti térségben. A Székesfehérvár és Szekszárd közötti terület szikes foltjai meszes-lúgosak, néhol szódás jellegűek, ami a Duna—Tisza közti szikesekkel való rokonságra mutat. A Csór-környéki szikesek gyengén vagy közepesen lúgosak; a lúgosság itt dél felé fokozódik. Sós-szódás talajfoltok főként a Sárvíz mellett sorakoznak Táctól Soponya környékéig, s kiterjedtebben Sárkeresztúr és Sárszentágota között, illetve Sárbogárd felé. A Sió mentén Szekszárd és Decs határában mutatkoznak szikesek. ARANY [1] említi, hogy itt szántóföldeken is találhatók szikes foltok. Néhány világosabb foltot próbáltam összehasonlítani az Orosházától nyugatra és Kardoskút-Pusztaközponttól északra rendszeresen mutatkozó vízfeltöréses foltokkal. Komárom és Ács között homoktalajon találhatók meszes-lúgos szikes foltok, jelentősebb szikes vizek nélkül. A Pápa—Kapuvár—Csorna által határolható háromszögben főként Pápától nyugatra, a Marcal mellékén homokos térszínen jelentkezik néhány szikes folt, északabbra, a Ráta és Rábca közötti szikesek viszont kötöttebb talajon jöttek létre.

A Dunántúlon 19 szikes tavat vizsgáltam meg. Rövid jellemzésük a IV. táblázatban található. Kis területűek, csupán a Soponyai Halastó haladja meg valamivel a 100 hektárt, ennek vize azonban csak közepesen lúgos. A Sárbogárdi Halastavak összterülete több mint 400 hektár, azonban ezeket nem vizsgáltuk. A sós-szikes

III. táblázat

A Bodrog—Zagyva—Tisza-menti szikések szikes tavainak fontosabb jellemzői

Sor- sz.	A tó neve (elnevezése)	Terület ha	Mélység m	Állandó- ság	A víz pH-ja	A vizsgálat ideje (év)	Alga	
							taxon- szám	veget. tömege
1.	Besenyszögi Mély-ér laposa	10	0,5	isz.	8—8,5	1943	16	++
2.	Taktaszadai lapos	22	0,2	isz.	8	1971	14	++
3.	Nagyrozvági tó (Nagyrozvággy D)	50	0,5	isz.	7,5—8	1957	28	++

IV. táblázat A Dunántúlon vizsgált szikes tavak fontosabb jellemzői

Sor-sz.	A tó neve (elnevezése)	Terület ha	Mélység m	Állandóság	A víz pH-ja	A vizsgálat ideje (év)	Alga	
							taxon-szám	veget. tömege
1.	Sós-tó (Balatonszabadi)	15	1,5—2	áll.	8,2	1973	43	+++
2.	Sárszentágotai Nagy-tó	12	0,2	isz.	9,5	1938, 1973—74	62	+++, ++++
3.	Sárszentágotai Fényes-tó	6—7	0,1	isz.	8,5	1938, 1974	31	+++
4.	Sárszentágotai Halász-tó	4—5	0,5	isz.	9,5—10	1973—74	54	+++
5.	Sárszentágotai Sós-tó	30	0,5—1	áll.	8—10,5	1938, 1943 1973—1974	67	+++, ++++
6.	Sárszentágotai Sárkány-tó	8—10	0,5	áll.	9—10,5	1938, 1973—74	54	+++
7.	Sárszentágotai Székes-lápos	10	0,1	isz.	9,5	1938, 1973—74	43	+++
8.	Sárkeresztúri-Kisszék-tó	10	0,5	isz.	9	1938, 1973—74	51	+++
9.	Sárkeresztúri Sós-tó	27	0,2	isz.	9,5	1938, 1973—74	48	+++, ++++
10.	Sárszentmihályi-tó	1	0,5	áll.	8,5	1973	62	+++, ++++
11.	Soponyai Kerti-tó	2—3	0,5	isz.	9	1973—1974	55	+++, ++++
12.	Soponyai Halas-tó (Soponya K)	119	1—1,5	áll.	8—8,5	1938, 1973—74	45	+++
13.	Soponyai Sós-tó (Soponya K)	5	0,5	isz.	9—10	1938, 1973—74	68	+++
14.	Nagyigmándi Kis-tó	8	0,3	isz.	8,5	1974	29	+++
15.	Bogyoszlói Kis-tó	2	0,5	isz.	7,5—8	1937	23	++
16.	Szárközi tó	10	1,5	áll.	7,5—8	1938, 1974	36	+++
17.	Barbacci-tó	10	1,5	áll.	7,5—8,2	1938, 1974	46	+++
18.	Fehértói Fehér-tó (Fehértó É)	40	1—1,5	áll.	8,5 7,0	1938, 1974	53	+++
19.	ÁcsiMalom-tó	1	0,2	áll.	7,5	1948, 1974	42	+++,

jelleg leginkább a Sárkeresztúr és Sárszentágota határában levő kis területű és sekély tavakban mutatkozik. A Sárszentágota nyugati szegélyén fekvő Sós-tó többnyire nyári-őszi időszakra sem szárad ki teljesen, s a víz pH-ja a 10,5-et is elérheti. Hasonló a tőle északabbra fekvő Sárkány-tó, amely azonban nyár közepére-végére rendszert kiszárad. A Sárkeresztúr déli határában levő Sós-tó medre nyáron gyakorta szárazon áll, s a tőfenék szürkésfehér, cserepesedett felületén feltűnnek a vízfeltörések sötét-sáros foltjai. A sárszentágotai Fényes-tó többnyire éveken át száraz medrű. A Fehértó község északi határában levő Fehér-tó vizét 1938-ban 8,5 pH-júnak találtam, 1974-ben viszont a víz pH-értéke csupán 7 volt. Nyilván a csatornázással belekerülő folyóvíz alakította át a tavat.

Említésre érdemes még, hogy a Sárkeresztúr déli szegélyén fekvő Sós-tó aljzatán és partmellékén összefüggő haloifton-vegetáció tenyészik, a *Salicornia* kiterjedt állományaival. Ez a vegetáció nyugatabbra és délebbre, a Sárkány-tó mellékére is áttérjed, jelezve az erősen szikes jellegét.

Ilyen terjedelmes és összefüggően tiszta állományú *Salicornia*-mezőket a Duna—Tisza közén eddig nem találtam. Érdemes volna ezt a viszonylag kis területet fokozottabb természetvédelemben részesíteni.

III. Hidrológiai és algológiai vizsgálataim jellemzése

1. A vízfeltörés hidrológiája és szerepe a szikesek „tarkaságában”

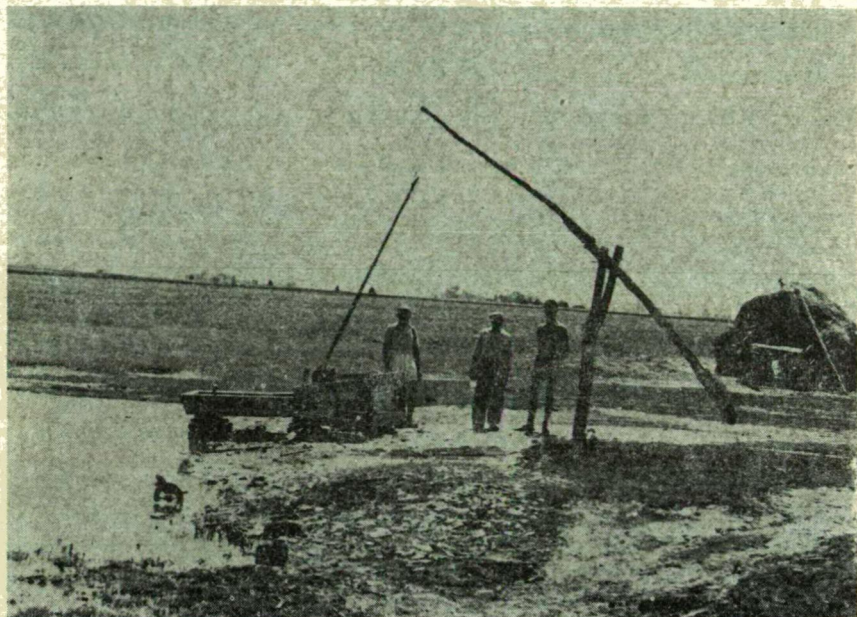
Hazai szikeseinket a foltos „tarkaság” jellemzi. Ennek az a lényege, hogy viszonylag kis távolságokon belül, olykor szinte egyik lépésről a másikra változhatnak a talaj fizikai, kémiai, biológiai és szintbeli sajátosságai. Ide vonatkozóan a Dél-Alföld szikesein végzett vizsgálataim során a következő véleményt alakítottam ki [15]: *„Aligha állunk messze a valóságtól annak feltételezésekor, hogy a talajvíz foltosan egyenlőtlen eloszlása a szikes talajok alaptermészetéhez tartozik, s hogy a foltos tarkaság jelensége is a talajvíz foltosan egyenlőtlen eloszlásával áll leginkább összefüggésben.”* Röviden talán úgy is lehet mondani, hogy a szikesek „tarkasága” a „tarka” vízviszonyok következménye. *Az egyenlőtlen vízviszonyokat pedig a vízfeltörések különböző nyílt és rejtett formái idézik elő.* A vízfeltörés tehát a szikesek hidrológiájának központi kérdése, ezért külön foglalkoznunk kell vele.

A vízfeltörés lényege és formái.

Ha valamely foltos talajvíz a felszínig emelkedik és a talajt alulról átnedvesíti, vízfeltörés jön létre. E folyamatban szerepel a kapilláris vízmozgás, de lényegesebb tényező az, hogy a járatokban mozgó víz valamilyen alulról ható, főként hidrosztatikai nyomás alatt áll, s azt ez emeli egyszerre, vagy meg-megújuló ritmusokban a felszínre.

Nyilvánvaló, hogy a vízfeltörések a talaj egyenlőtlen vízvezető képességének következményei. Nyomban felmerül a kérdés: mi az oka az egyenlőtlen vízvezető képességnek? A szikes talajok egyenlőtlen vízvezető képessége arra vezethető vissza, hogy azon a területen az egykori vízfolyások, folyómedrek feltöltődése egyenlőtlenül ment végbe. *Az egyenlőtlen feltöltődés a vizet jobban vezető és azt kevésbé vezető vagy rekesztelő rétegeket halmoz egymásra vagy egymás mellé, ami a felszín felé foltosan egyenlőtlenül vezeti a vizet.* Az is tapasztalati tény, hogy az altalajban vizet vezető járatok, „erek” is vannak, ami ugyancsak hozzájárul a „tarkaság” kialakulásához vagy fokozásához. Annak jeleit is észleltük, hogy az egyenlőtlen vízfelnymódások időnként változtatják is a helyüket, ami újból módosíthatja az előbb már létrehozott talajszerkezeti és összetételbeli képet. Így képzelhető el, hogy a folyóvízi feltöltődés-

sel létrejött és elszikesedő térszín egymástól lépten-nyomon eltérő foltokból tevődik össze. A szikesek talajtani kutatását tehát a geológia társítása hathatósan viheti előre, s fordítva: a szikesek integrált kutatásában a geológia és a többi tudományok összmunkáját a talajtan is nagy mértékben segítheti.



2. kép A Farkas-féle tanya túlfolyó kútja a kardoskúti pusztán 1962. májusában. (Látogatói balról sorolva: Györfly Barna professzor, a Magyar Tudományos Akadémia Genetikai Intézetének igazgatója, Farkas István természetvédelmi őr, Vida Gábor az Eötvös Loránd Tudomány Egyetem genetikus professzora)

A Békés—csanádi löszhát szikeseinek vízfeltörési jelenségeit már részletesen leírtam [9, 12, 15, 19—24]. Némelyikét most csak azért hozom elő, hogy egybevessem más szikes tájakon tapasztalt vízfeltörési formákkal. A Békés—csanádi löszhát szikesein a következő fő vízfeltörési formákat észleltem:

1. „*Forrás*”-kutak vagy *túlfolyó* kutak. Ilyenek Békés megyében többfelé is előfordulnak [9]. Közülük „klasszikusnak” mondható a Fehér-tó déli partján a Farkas-féle tanya kútja (2. kép). Ennek medre tél végén teljesen megtelik vízzel, amely a káva alatt és a téglabélés résein át szüntelenül csordogál a mélyebben fekvő tóba. E jelenség többnyire éveken át ismétlődik. A kút szintjét *Vágás István* az Adriai tenger szintjéhez bemérte, s azóta a kút vízprodukciónak mérése is folyik.

2. *Természetes nyílt vízfeltörési formák*. A kardoskúti Fehér-tó kiszáradt és fehéres „kivirágzású” medertalaja felületén nyaranként gyakran láthatók voltak a vízfeltörések sötét-sáros, kissé kiemelkedő foltjai, amelyeket algatömegprodukciók gyakran barnás- vagy kékes-zöldre színezték (3. kép). Ilyen foltokat a Duna—Tisza-közén és a Dunántúlon is gyakran találtam. A Dunántúlon pl. Sárkeresztúr déli határában a Sós-tó szárazra került medrében nyaranta a sötét-sáros foltokon kívül a vízfelnymódások „hálózatos” formái is láthatók (4. kép). Ez utóbbiak a száraz és cserepes térszínen sima felületű, világosabb és nedvesebb domborulatokként kapcsolódnak össze. A vízfeltöréses foltok néha télen is „működnek”, s a fagyos-havas tőfenéken sötétebb olvadásos felületekként tűnnek elő (5. kép).



3. kép Száradóban levő vízfeltöréssel foltok a kardoskúti Fehér-tó kiszáradt medrében



4. kép Hálózatosan összefüggő vízfeltöréssel foltok a sárkeresztúri Sós-tó kiszáradt medrében

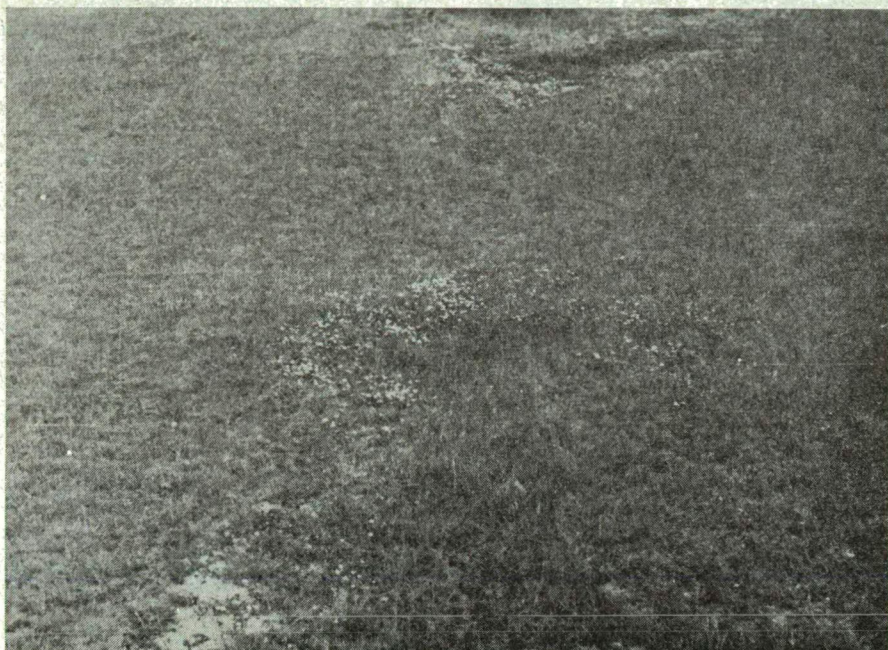
3. *Felpúposodó iszap- vagy mocsárfeltörés.* E jelenségről Kardoskút-Pusztaközponton régebben is hallottam, s létezéséről 1970—71-ben magam is meggyőződhettem. A Fehér-tó D-i és K-i oldalán 1970 koratavaszán egy-egy felpúposodás jelentkezett a tó melletti legelőn. Relatív magasságuk 0,4—0,5 m, átmérőjük kb. 3 m volt. A tó déli oldalán levő púp teteje lehajlott, ha a legelésző sertések valamelyike ráment. Az állat távozása után a képződmény teteje ismét kimagasodott. A vékony talajréteg hamarosan felszakadt, s a felpúposodásból iszapos-sáros talajtömeg nyomódott a képződmény felületére, amely így „lelappadt”. A tó K-i végénél keletkezett felpúposodás nem fakadt fel, hanem kiszáradva zsugorodott, s a még mindig kidomborodó felülete átmérőji irányban mélyen megrepedt. E repedés mentén ásással és mérőrudak lenyomásával megállapíthattuk, hogy a púp alatt kb. 2 m mélységig mocsárszerűvé felázott „talaj-lencse” helyezkedett el [20—22]. Hasonló jelenségeket észleltek a Tisza körtvélyesi védtöltésén is 1970 tavaszán, az Alsótiszavidéki Nagy Árvízvédekezés idején. A Tisza szabályozása korábban ugyanis itt a védtöltéseket részben a környék szikes talajából építették.

4. *Üdezöld vagy eltérő növényzetű foltok száraz szikes legelőkön.* Gyakori jelenség. Az üdezöld foltok talaja többnyire kissé feldomborodik és a környezet talajánál nedvesebb. A kardoskút-pusztaközponti legelő „bodorkás” foltjain és egy tanyaudvar *Acorelletum*-os felületein gödörpáros ásással megállapítottuk, hogy a foltok gödreiben víz gyülemlik fel, a mellettük ásott másik gödör szárazon marad [22]. Az ilyen felületek a vízfeltörések igen rejtett formáit képviselik.

Az eltérő növényzetű foltok gyakran feltűnően kanyargó sorokba rendeződnek. Ilyet mutat be a 6. kép Sándorfalva DK-i határából, a szegedi Fehér-tóval szomszédos



5. kép Télen is működő vízfeltöréses folt a Kardoskút-pusztaközponti Fehér-tó szárazon álló havas-jeges medrében



6. kép Eltérő növényzetű és nyirkos talajú foltosor száraz szikes legelőn Sándorfalva határában

legelőről. A legelő talaja száraz volt, a kissé kidomborodó foltosor felülete viszont nyirkos-nedves, s rajta a *Matricaria chamomilla* L. var. *salina* SCHUR. dominált. A foltok itt-ott még gazdag moha- és algavegetációt is neveltek.

Sajátságos jelenség, hogy a kiszáradó szikes tavakban a *Bolboschoenetum* foltjai még a cserepesre száradt felületeken is szinte mindig nyirkos, sőt olykor süppedékenyen sáros talajokon találhatók. E talajfelületek peremein és egyéb részein néha víz is áll, ami a csekély lejtésnek megfelelően lassan áramlik. Ez viszont alulról történő felnyomódásra mutat. Az ilyen iszapos „folyásokba” a mérőbotot még 1 méterre is le tudtuk nyomni. Földművelői hagyományok szólnak róla, hogy az ilyen „folyásokba” tévedt állatok régente gyakran besüllyedtek, ahonnan kimenteni őket legtöbbször nem lehetett.

Még szélsőséesebb iszapfolyásról beszéltek nekem a 30-as évek elején a szegedi Fehér-tó környékén lakó öregek. Előadásuk szerint a kanyargó „folyások” között volt olyan is, amelybe az akkoriban használatos 8—10 méter hosszú rudasfát csaknem egész hosszában le lehetett nyomni. Ilyen „feneketlen folyások” után magam is kutattam a 30-as években, de eredmény nélkül. A *Bolboschoenus* foltjai azonban gyakran hasonlóan kanyargós állományokat alkotnak, s talajuk még a száraz tőfenéken is nyirkos-nedves. *Hasznos lenne ezeken és az eltérő növényzetű legelői foltokon altalajfeltárásokat végezni, mert feltételezhető, hogy altalajukban igen rejtett vízfeltörések lappanganak, egykori „iszapfolyások” emlékét őrizve.*

A vízfeltörések vizsgálatának jelentősége

A vízfeltörések vizsgálata algológiai-hidrobiológiai, hidrológiai, pedológiai és geobotanikai szempontból egyaránt hasznos [15].

Algológiai-hidrobiológiai jelentőségük az ökológiai és fízológiai viszonyok jobb megismerésében rejlik. A szikes vizek és a szikes talajok algavilága között sok a rokon vonás, ezért a vízfeltöréses talajfoltok algáinak tanulmányozása a szikes vi-

zek algáinak jobb megismeréséhez is hozzásegít. A talajalgák érzékeny indikátorai a talaj víz-, tápanyag- és serkentőanyag-tartalmában beálló változásoknak. A vízfeltöréssel foltok alga-tömegtermelődéseket nevelnek, ami alulról származó serkentőanyagok jelenlétére mutat. A vízfeltörések tehát a tó vizét gazdagíthatják.

Hidrológiai szempontból a vízfeltörések tanulmányozása az alapkutatásos megismerésen túl különösen gyakorlatilag, a belvízveszély prognózisa terén lehet jelentős.

Pedológiai téren a vízfeltörések tanulmányozása a szikes talajok „tarkasága” okainak kutatásában lehet hasznos.

Geobotanikailag a „tarkaság” kérdését segít elemezni a vízfeltörés rejtett formáinak feltárása. Ez alapon érthető meg, hogy a szikes puszták viszonylag magas szintjén miért tenyészhetnek a szikes mocsárra, vagy a szikfokra jellemző növények [20—22].

2. A szikes vizekben és talajokban végzett algológiai vizsgálataim

A szikesek algaflóráját és algavegetációját is csak röviden jellemezhetem, a részleteket illetően közleményeimre utalok. A vizsgált szikes tavakat áttekintő táblázatokban az egyes biotópokra vonatkozó taxonszám nagyon eltérő. Ennek az az oka, hogy a lehetőségek és célkitűzéseim szerint az egyes tavakat különböző hosszú ideig vizsgáltam. A kardoskúti Fehér-tó és a többi Békés-megyei tavak nagy taxon-számát a több évtizedes vizsgálódás magyarázza, s a hozzájuk való visszatérést a vízfeltörések alaposabb megismerése indokolta. Ez alkalommal röviden csak a szikesekből általam leírt új algákról (speciess, variáció, forma), valamint a szikesekre jellemző fajok és a szik-tűrő kérdéséről szólok.

A szikesekben talált új algák

A vizsgált szikes biotópokban eddig 86 új algát találtam. Felsorolásukban a sorozámozott nevek után zárójelben levő szám az irodalomjegyzéknek azt a publikációját jelöli, amelyben a leírás történt. Utána a leírás évszáma is szerepel. A nomenklatúrai változás jelölése a zárójelbe tett eredeti elnevezés előtt áll [2—6, 11, 13—16, 18, 28].

Phylum: Cyanophyta

1. *Oscillatoria békésiensis* KISS [4], 1959.
2. *Oscillatoria brevis* KÜTZ. f. *spirulinoides* KISS (15), 1969.
3. *Pelonema pseudovacuatolum* LAUT. var. *kardoskutiensis* KISS (16), 1970.
4. *Nodularia spumigena* MERT. var. *fusca* KISS (16), 1970.
5. *Lyngbya orosházaensis* KISS [16], 1970.
6. *Lyngbya kardoskutiensis* KISS (16), 1970.

Phylum: Euglenophyta

7. *Lepocinclis glabra* DREZ. var. *minor* KISS [3], 1939.
8. *Phacus Rostafinskii* DREZ. f. *brevicaudata* KISS [3], 1939.
9. *Phacus pleuronectes* (O. F. M.) DUJ. f. *natrophila* KISS [3], 1939.
10. *Phacus acuminatus* STOKES f. *brevicaudatus* KISS [3], 1939.
11. *Phacus acuminatus* STOKES f. *depressa* KISS [3], 1939.
12. *Phacus Stokesii* LEMM. var. *minor* KISS [3], 1939.
13. *Trachelomonas fluviatilis* LEMM. f. *natrophila* KISS [3], 1939.

14. *Tr. obtusa* PALMER var. *papillata* DREZ. f. *natrophila* KISS [3], 1939.
15. *Tr. scabra* PLAYF. f. *békésiensis* KISS [3], 1939.
16. *Tr. scabra* PLAYF. f. *minor* KISS [3], 1939.
17. *Tr. scabra* PLAYF. f. *bacillifera* KISS [3], 1939.
18. *Tr. scabra* PLAYF. f. *bicollaris* KISS [3], 1939.
19. *Tr. scabra* PLAYF. var. *cordata* PLAYF. f. *natrophila* KISS [3], 1939.
20. *Tr. scabra* PLAYF. var. *cordata* PLAYF. f. *umbillicophora* KISS [3], 1939.
21. *Tr. scabra* PLAYF. var. *coberensis* DEFL. f. *umbillicophora* KISS [3], 1939.
22. *Tr. scabra* PLAYF. var. *elliptica* PLAYF. f. *natrophila* KISS [3], 1939.
23. *Tr. scabra* PLAYF. var. *elliptica* PLAYF. f. *deflexa* KISS [11], 1966.
24. *Tr. scabra* PLAYF. var. *deflexa* KISS [11], 1966.
25. *Tr. scabra* PLAYF. var. *natrophila* KISS [3], 1939.
26. *Tr. scabra* PLAYF. var. *natrophila* KISS f. *umbillicophora* KISS [3], 1939.
27. *Tr. scabra* PLAYF. var. *cordato-acollaris* KISS [11], 1966.
28. *Tr. scabra* PLAYF. var. *brevicollis* KISS [4], 1959.
29. *Tr. bulla* STEIN em. DEFL. var. *pravicollaris* KISS [13], 1969.
30. *Tr. orosházaensis* KISS [11], 1966.
31. *Tr. orosházaensis* KISS var. *bacillifera* KISS [11], 1966.
32. *Tr. superba* SWIR. em. DEFL. var. *minor* KISS [11], 1966.
33. *Tr. dangeardiana* DEFL. var. *végeyháziensis* KISS [11], 1966.
34. *Tr. dangeardiana* DEFL. var. *nana* KISS [11], 1966.
35. *Tr. niklewskii* DREZ. var. *amphispina* KISS [11], 1966.
36. *Tr. eurystoma* Stein sec. PLAYF. var. *pusztaföldváriensis* KISS [11], 1966.
37. *Tr. zorensis* LEFEVR. var. *oviformis* KISS [11], 1966.
38. *Tr. granulosa* PLAYF. var. *cordiformis* KISS [11], 1966.
39. *Tr. granulata* SWIR. f. *coronata* KISS [3], 1939.
40. *Tr. granulata* SWIR. var. *eurystoma* KISS [11], 1966.
41. *Tr. granulata* SWIR. var. *poltavica* SWIR. f. *acutiformis* KISS [11], 1966.
42. *Tr. granulata* SWIR. var. *verrucosa* KISS [11], 1966.
43. *Tr. granulata* SWIR. var. *fastigata* KISS [11], 1966.
44. *Tr. granulata* SWIR. f. *complanata* KISS [11], 1966.
45. *Tr. alföldiensis* KISS comb. nov. [11], 1966.
[*Tr. granulata* SWIR. var. *alföldiensis* KISS [3], 1939.]
46. *Tr. alföldiensis* KISS f. *acutiformis* KISS [11], 1966.
47. *Tr. békésiensis* KISS comb. nov. [11], 1966.
[*Tr. scabra* ssp. *békésiensis* KISS [3], 1939.]
48. *Tr. békésiensis* KISS var. *cordiformis* KISS [11], 1966.
49. *Tr. békésiensis* KISS var. *depressa* KISS [11], 1966.
50. *Tr. planctonica* SWIR. var. *eurystoma* KISS [11], 1966.
51. *Tr. asiatica* (SKVORTZ.) DEFL. var. *elliptica* KISS [11], 1966.
52. *Tr. Lefevrei* DEFL. f. *umbillicophora* KISS [3], 1939.
53. *Tr. Lefevrei* DEFL. f. *tumidosa* KISS [11], 1966.
54. *Tr. crebea* KELL. em. DEFL. var. *hungarica* KISS [3], 1939.
55. *Tr. crebea* KELL. em. DEFL. var. *magnispinosa* KISS [11], 1966.
56. *Tr. crebea* KELL. em. DEFL. var. *rarispinosa* KISS [11], 1966.
57. *Tr. crebea* KELL. em. DEFL. var. *amphispinosa* KISS [11], 1966.
58. *Tr. crebea* KELL. em. DEFL. f. *tumidosa* KISS [11], 1966.
59. *Tr. crebea* KELL. em. DEFL. var. *minor* KISS [11], 1966.
60. *Tr. euchlora* LEMM. sec. CONRAD var. *parvicollis* KISS [11], 1966.
61. *Tr. cribrum* CONR. var. *cylindratocollis* KISS [11], 1966.

62. *Tr. harangosiensis* KISS [11], 1966.
63. *Tr. harangosiensis* KISS var. *bella* KISS [11], 1966.
64. *Tr. harangosiensis* KISS var. *obtus*a KISS [11], 1966.
65. *Tr. wolzii* LEMM. var. *punctato-striata* KISS [11], 1966.
66. *Tr. hexangulata* (SWIR.) PLAYF. var. *punctata* KISS [11], 1966.
67. *Tr. Playfairi* DEFL. f. *cuspidata* KISS [11], 1966.
68. *Tr. similis* STOKES f. *spinifera* KISS [3], 1939.
69. *Tr. similis* STOKES var. *spinosa* KISS [11], 1966.
70. *Tr. similis* STOKES f. *oviformis* KISS [11], 1966.
71. *Tr. similis* STOKES var. *verrucosa* KISS [11], 1966.
72. *Tr. pseudobulla* SWIR. var. *minor* KISS [13], 1969.
73. *Tr. atrata* (SKORTZ.) DEFL. var. *gemmata* KISS [13], 1969.
74. *Tr. Sowerbii* SKVORTZ. var. *sámsonensis* KISS [13], 1969.
75. *Tr. atomaria* KVORTZ. var. *brevicollaris* KISS [13], 1969.
76. *Tr. piscatoris* (FISCH.) STOKES var. *minor* KISS [13], 1969.
77. *Tr. polydentata* KISS [13], 1969.
78. *Tr. polydentata* KISS var. *verrucosa* KISS [13], 1969.
79. *Strombomonas verrucosa* (DADAY) DEFL. var. *asperoides* KISS [18], 1970.

Phylum: Chlorophyta

80. *Characium Braunii* BRUEGGER var. *hungaricum* KISS [3], 1939.
81. *Nautococcus papillatus* KISS [6], 1960.
82. *Scenedesmus Kissii* HORTOB. f. *crassispinosus* (KISS) HORTOB. comb. nov. [2], 1975. [*Scenedesmus quadricauda* (TURP.) BRÉB. var. *biornata* KISS [31.], 1939.]
83. *Scenedesmus Gutwinskii* f. *natrophila* KISS [3], 1939.
84. *Scenedesmus acuminatus* f. *gyopárosiensis* (KISS) UHERKOVICH comb. nov. [28], 1966. [*Scened. wisconsinensis* var. *gyopárosiensis* KISS [8], 1960.]
85. *Scenedesmus ovalternus* var. *irregularis* KISS [4], 1959.
86. *Gongrosira trentepohliopsis* SCHMIDLE var. *natrophila* KISS [14], 1969.

A jellemző alga-fajok és a szik-tűrési kérdése

E kettős kérdésre huzamosabb időn át végzett vizsgálatokkal próbáltam válaszolni. A kapott eredmények azonban csak közelítő értékűek, elsősorban a szikesek „tarkasága” miatt. A szikes tavaknak vannak egyéni vonásaik, de ezek térben és időben változhatnak. Vizsgálataim során a következőket állapíthattam meg:

1. A jellemző alga-fajok és az algák sziktűrő képességének kérdései jórésben fedik egymást. A szikesekre azok a fajok jellemzők, amelyek bennük leggyakoribbak, legnagyobb egyedszámmal jelentkeznek, amelyek tehát a szikes viszonyokat kedvelik vagy leginkább eltűrik. A szikesekben a nagy sókoncentráció és a nátrium nagyfokú jelenléte a legfontosabb tényező, ezért az algák szik-tűrő képességében a halofília és a halotolerancia mellett a szikeseket jellemző Na-tartalom, illetve a Na-sók nagy koncentrációjának kedvelése vagy tűrése, a natrofilia és a natrotolerancia is szerepel. Viszont a szódás-szikes vizekben található fajok gyakran nem szikes vizekben is otthonosak. Ezért ezek az algák ökológiailag euryhalin-euryonikus-limnikus jellegűeknek tekinthetők [16, 18].

2. Igen gyakran tapasztaltam, hogy a bomló szerves anyagokban gazdag, vagy trágyával, trágyalével szennyezett szikes vizekben az algák ugyanúgy fajokban gazdag, hatalmas tömegtermelést hozhatnak létre, mint a nem szikes, de hasonlóan szennyezett vizekben. A serkentő hatás mellett itt még valamilyen védő-funkció is szerepelhet.

3. Az euryhalin-euryionikus-limnikus jelleg konkrét fiziológiai tartalmára vonatkozó kísérleteim arra mutattak, hogy *a nagy sókoncentráció, a nagyfokú lúgosság és egyéb szélsőséges életkörülmények tűrése tekintetében nagy ökológiai valenciával rendelkező algfajok az igény és a tűrés szempontjából nagyon kevert populációt képviselhetnek.* A számos eset közül most csak egyet említek. Az *Enteromorpha intestinalis* (L.) GREVILLE zöldalga az erősen lúgos, 9,5–10 pH-értékkel rendelkező szódás-szikes vizekben gyakran tömegproducens, mégis 1974. nyarán Nagyigmándon a Concó-patak 7,5–7,8–8 pH-s vizében látványos tömegprodukciónak hozott létre. Valószínű, hogy *a populációból mindig az a vonal, az a biotípus szaporodik el, „válogatódik ki”, amely a körülményeknek leginkább adekvát, azoknak éppen megfelelő.*

4. Az előbbieik alapján úgy látom, hogy az általam leírt új algák elnevezésében a „*natrophila*” jelző inkább csak azt fejezi ki, hogy az illető szervezet első ízben szikes biotópból került elő. Azaz, *hogy valamely algaszervezet valóban „natrophil”-jellegű-e, azt csakis fiziológiai-genetikai kutatásokkal dönthetjük el.*

IV. Összefoglalás, az eredmények megvitatása

1. Az elmúlt több mint négy évtized alatt Magyarország jellegzetes szikes területeinek bejárása során összesen 155 szikes biotópot vizsgáltam meg, főként az algavilág feltárása céljából. A biotópok fontosabb jellegait a négy szikes tájcsoporthoz szerint táblázatosan mutatom be. A tiszántúli szikes tájcsoporthoz 60, a Duna–Tisza között 73, a Bodrog–Zagyva–Tisza melléket 3, a dunántúlit pedig 19 szikes tó képviseli. Ezek a sok egyéb szikes víz mellett a legjellegzetesebbek közé tartoznak.

2. A Békés–csanádi löszhát egyes helyein 1941–42-ben fellépett *árvíz-szerű belvíz* figyelmem a talaj és víz kölcsönkapcsolatára irányította, miáltal a szikeseken jelentkező *vízfeltörések* számos formáját ismertem meg. Belátható volt, hogy a szikesek „tarkasága”, mozaikosan heterogén jellege is jelentős mértékben a vízfeltörések nyílt és rejtett formáira vezethető vissza. *A mélyből felnyomódó víz nemcsak sókat, talajkolloidokat vagy vázalkatrészeket hozhat magával, hanem az algák növekedésére serkentően ható szerves bomlástermékeket is.* Ezért a vízfeltöréses foltok gyakran „*talajvirágzásos*” tömegprodukciónak nevelnek. A vízfeltörések tanulmányozása hidrobiológiai-algológiai, hidrológiai, pedológiai és geobotanikai szempontból egyaránt jelentős.

3. A részletesebben vizsgált szikes tavakban eddig 86 új algát találtam, amelyek jórészt speciesen belüli kategóriákba tartoznak. Még számos újnak látszó alga taxonómiai értékelés és az előfordulás gyakorisága szempontjából további tanulmányozásra vár.

4. A szikes vizekre a szikességet is tűrő, többségükben *euryhalin-euryionikus-limnikus* algaszervezetek jellemzők. Ezek nagy környezetváltozás esetén „nehéz próbán” mennek keresztül, de adaptációra képesek. E folyamat fiziológiai tartalma azonban aligha értelmezhető a modifikáció klasszikus fogalmával. *A sókoncentráció és a lúgosság nagymértvű változásakor a faji populációnak azok az egyedei élvezik a szelekciós-adaptív hasznát, amelyekben nemzedékek során kismutációk (pontmutációk) jöttek létre vagy halmozódtak fel, illetve amelyek kettős vagy többszörös allélikus készlettel rendelkeznek.* Az ilyen egyedekben a megfelelő gének domináns jellegűek, a szervezetek adaptációs értékét növelik, s a belőlük kialakuló új populáció a korábbi populáció részére kedvezőtlen hatásokat jól tűri és a megváltozott környezetet leginkább ki tudja használni. Ilyenkor *a meginduló új tenyészet életteni „áthangolódásának” időszaka, „késlekedési- vagy lag-fázisa” azt is jelenti, hogy a megfelelő, adekvát saját-*

ságú egyedek fokozatosan szaporodva a nem adekvát egyedekkel szemben számszerű fölénybe kerülnek, s adaptációs új populációt hoznak létre. Ilyen szemléletben az algák „szik-tűrésének” vizsgálata nemcsak a gyakorlati termelőtevékenység szempontjából hasznos, hanem az alap kutatás terén is teljesebb megismerésre vezethet.

IRODALOM

- [1] ARANY, S.: A szikes talaj és javítása. Mga...J. Kiadó Bpest, pp. 408, 1956.
- [2] HORTOBÁGYI, T.: New Scenedesmus species from the Danube at Budapest. Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae 21, p. 265—272, 1975.
- [3] KISS, I.: Békés vármegye szikes vizeinek mikrovegetációja. I. Orosháza és környéke. Die Mikrovegetation der Natrongewässer der Comit. Békés. I. Orosháza und dessen Umgebung. Folia Cryptogamica 4, p. 217—266, 1938.
- [4] KISS, I.: A Kardoskút-pusztaközponti Fehértó mikrovegetációja. Die Mikrovegetation des Fehértó von Kardoskút-Pusztaközpont. Szegedi Pedagógiai Főiskola Évkönyve p. 3—37, 1959.
- [5] KISS, I.: Adatok a Szeghalom környéki szikes vizek mikrovegetációjához. Daten zur Mikrovegetation der Natrongewässer in der Umgebung von Szeghalom. Szegedi Pedagógiai Főiskola Évkönyve p. 39—66, 1959.
- [6] KISS, I.: Vizsgálatok a hazánkban észlelt Nautococcus-féléken. Untersuchungen an den in unserem beobachteten Nautococcus Arten. Szegedi Pedagógiai Főiskola Évkönyve p. 23—38, 1960.
- [7] KISS, I.: A szőkealmi Sós-tavak mikrovegetációjának vizsgálata. Untersuchung der Mikrovegetation der Salzseen von Szőkehalom. Szegedi Pedagógiai Főiskola Évkönyve p. 39—72, 1960.
- [8] KISS, I.: Az Orosháza-környéki szikes vizek mikrovegetációjának vizsgálata. Untersuchung der Mikrovegetation der Alkaliwässer in der Umgebung von Orosháza. A Szántó Kovács Múzeum Évkönyve p. 225—256, 1960.
- [9] KISS, I.: Vízfeltörések vizsgálata az Orosháza-környéki szikes területeken, különös tekintettel a talajállapot és a növényzet változására. Untersuchungen über Wasseraufbrüche auf den Sodaböden in der Umgebung von Orosháza, mit besonderer Rücksicht auf die Änderungen des Bodenzustandes und der Pflanzenwelt. Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei p. 43—82, 1963.
- [10] KISS, I.: Néhány Dél-alföldi szikes tó dinamikus egyensúlyának eltolódása az elsődleges termelés irányába. Hochgradige Verschiebung des dynamischen Gleichgewichtes einiger Natrongewässer der Südlichen Ungarischen Tiefebene in Richtung der primären Production. Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei p. 25—58, 1965.
- [11] KISS, I.: Trachelomonas-félék a Dél-Alföldről. Trachelomonas-Funde aus der Südlichen Tiefebene Ungarns. Szegedi Tanárk. Főisk. Tud. Közl. p. 3—43, 1966.
- [12] KISS, I.: Vízfeltörések („forrásos”) talajfelületek vizsgálata a Dél-Alföld szikes területein, különös tekintettel a mikrovegetáció tömegtermelés kialakulására. Untersuchung von Wasseraufbruchs- („Quellanhaltigen”) Bodenflächen in den natronhaltigen Gebieten der Südlichen Grossen Tiefebene Ungarns mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklung von Mikrovegetations-Massenproduktionen. Szegedi Tanárk. Főisk. Tud. Közl. p. 3—38, 1968.
- [13] KISS, I.: Trachelomonas és Strombomonas fajok a Dél-Alföld szikes területeiről. Trachelomonas und Strombomonas Arten aus den natronhaltigen Gebieten des Alföld. Szegedi Tanárképző Főisk. Tud. Közl. p. 3—12, 1969.
- [14] KISS, I.: Tömegtermeléseket alkotó új Gongrosira változat az alföldi szikes talajok vízfeltörések felületeiről. Eine Massenproduktion-verursachende neue Gongrosira-Variante von den nässenden Flächen der Natronböden des Alföld. Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei p. 13—29, 1969.
- [15] KISS, I.: Szikes területek algatömegtermelési jelzései a foltos regrádáció vízfeltörések folyamatairól. Algen-Massenproduktionen auf Natronböden als Indikatoren des Wasseraufstiegs-Prozesses der fleckenweisen Regradation. Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei p. 31—75, 1969.
- [16] KISS, I.: Újabb adatok a Kardoskút-pusztaközponti Fehértó algavegetációjához. Neue Beiträge zur Algenvegetation des Fehértó (Weissen See) bei Kardoskút-Pusztaközpont. Szegedi Tanárk. Főisk. Tud. Közl. p. 9—43, 1970.

- [17] KISS, I.: Egy bugaci szikes tó vegetációs színeződést előidéző algatömegprodukcijáról. Über die eine Vegetationsfärbung hervorrufoende Algenmassen-production einem bugacer Natrongewässer. Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei p. 45—53, 1970.
- [18] KISS, I.: A kakasszéki szikes tó mikrovegetációja. Die Mikrovegetation des Natronsees bei Kakas-szék. Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei p. 55—94, 1970.
- [19] KISS, I.: A vízfeltörések szerepének vizsgálata a szikes talajok foltos „tarkaságában”, különös tekintettel az algatömegprodukción és a vegetációs kép kialakulására, valamint az árvíz-szerű belvíz fellépésére. Untersuchung der Rolle der Wasseraufbrüche in der fleckigen „Buntheit” der natronhaltigen Böden, mit besonderer Hinsicht auf die Algenmassenproduktionen und die Gestaltung des Vegetationsbildes sowie das Auftreten hochwasserartigen Binnengewässer. Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleménye p. 3—31, 1971.
- [20] KISS, I.: Szikes területek felpúposodásainak és padkásodásának vizsgálata, tekintettel a növényzeti kép és az algavegetáció kialakulására. Untersucht der Aufblähungen und Bermbildung an Natronböden mit Hinsicht auf die Gestaltung des Vegetationsbildes und der Algenvegetation. Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei p. 33—57, 1971.
- [21] KISS, I.: A vízfeltörések szélsőségesen módosult algatömegprodukción formái a Békés-csanádi löszhát szikes területein. Extrem modifizierte Algenmassenproduktionsformen der Wasseraufbrüche in den natronhaltigen Gebieten des Békés-csanádi Löss-Rückens. Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei p. 3—32, 1972.
- [22] KISS, I.: Szikes tavak, mocsarak és a szikfok néhány sókedvelő növényének algatársulásokkal fellépő szintbeli anomáliája. Niveauanomalien einigen salzliebender Pflanzen der Natrongewässer Sumpfe und des Natronakkumulationsniveaus mit Algenassotiationen. Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei p. 33—62, 1972.
- [23] KISS, I.: Három Bugac-környéki szikes tó mikroflórájának és mikrovegetációjának összehasonlító vizsgálata. Vergleichende Untersuchung der Mikroflora und Mikrovegetation dreier Natronseer in der Umgebung von Bugac. Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei p. 3—38, 1974.
- [24] KISS, I.: A Fülöpháza-környéki szikes tavak, a Szappanos-szék, a Zsíros-szék, a Hattyús-szék és a Kondor-tó mikroflórájának és mikrovegetációjának összehasonlító vizsgálata. Vergleichende Untersuchung der Mikroflora und Mikrovegetation im Natronteichen der Umgebung von Fülöpháza: Szappanos-szék Zsíros-szék Hattyús-szék und Kondor-tó (Kondor-See). Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei p. 3-35, 1975.
- [25] KREYBIG, L.: Az agrotechnika tényezői és irányelvei. Akadémiai Kiadó, Budapest pp. 819, 1956.
- [26] LÁSZLÓFFY, W.: Magyarország hidrológiai Atlasza. IV/1—2. Budapest, 1962, 1965.
- [27] RÓNAI, A.: A magyar medencék talajvíze. A M. Áll. Földtani Intézet Évkönyve 46, pp 245, 1956.
- [28] UHERKOVICH, G.: Die Scenedesmus-Arten Ungarns. Akadémiai Kiadó, Budapest pp. 173, 1966.

Köszönetet mondok édesapámnak, aki a bioseston-próbák vételében két évtizeden át igen nagy segítséget nyújtott.

DER DURCHBLICK MEINER HIDROLOGISCHEN UND ALGOLOGISCHEN UNTERSUCHUNGEN, DIE IN DEN ALKALISCHEN TEICHEN VON UNGARN GEMACHT WURDEN

István Kiss

Der Verfasser durchwanderte die charakteristischen alkalischen Gebiete von Ungarn in vier Jahrzehnten (vom Jahre 1929—) und während dieser Zeit studierte er insgesamt 155 alkalische Teiche und deren Algen. Im I. Kapitel dieses Werkes sind die Geschichte und die Theoren der Forschung bekannt gemacht. Das II. Kapitel charakterisiert die alkalischen Teiche nach Landschaften und gibt Tabellen dazu, angegeben das Gebiet der Teiche (ha), die Tiefe (m), das pH-Wasserwert, die Jahre der Forschung und die Zahl der Algenrassen.

Abkürzungen und Bezeichnungen:

áll. = Teich ständigen Wassers,

isz. = Teich periodischen Wassers

eine Kreuzbezeichnung = sehr wenige Algenindividuen

2 Bezeichnungen = häufigeres Vorkommen

3 Bezeichnungen = Anwesenheit einer oder zwei Rassen in Menge.

4 Bezeichnungen = auch Wasserblühe in Mengenproduktion vorgekommen. Das 1. Photo zeigt den Teich Szappanos-szék.

Das III. Kapitel charakterisiert die hydrologischen und algologischen Untersuchungen. Der hydrologische Teil demonstriert teilweise die 4 Hauptformen der Wasseraufbrüche: 1. „Quellbrunnen“ oder überlaufende Brunnen (das zweite Bild zeigt den Brunnen in Kardoskut, aus dem das Wasser vom Frühfrühling bis zum Sommeranfang in die naheliegenden Aushöhlungen fließt), der 2. Aufbruchsform: offene Wasseraufbrüche auf dem versiegten Teichboden, das 3. Photo demonstriert Regradationsflecken mit Salzblühe. Das 4. Photo zeigt „netzförmig“ zusammengesmolzene Flecken, das 5. Photo demonstriert den Wasseraufbruch auf gefrorenem, mit Schnee bedecktem Teichboden, die Oberfläche ist etwas dunkler und hat zerschmolzene Teile. Die 3. Aufbruchsform: aufgedunster Mudder — oder Sumpfaufbruch. Die 4. Aufbruchsform: saftiggrüne Flecken oder Flecken mit abweichenden Pflanzen auf trockenen, alkalischen Weiden (das zeigt das 6. Photo, auf dem trockenen Gras gedeiht die Heilpflanze *Matricaria chamomilla* var. *salina*.)

Die Wasseraufbrüche verursachen die Buntheit der alkalischen Gebiete und den mosaikartigen heterogen Charakter des Bodens wie die der Pflanzen. Aus hydrobiologischen, algologischen, hydrologischen, pedologischen, geobotanischen Gesichtspunkten ist es sehr bedeutsam sie zu studieren.

Im III. Kapitel benennt der Verfasser nur jene 86 Algen, die er selbst aus den, von ihm untersuchten Teichen kennt und hier ausführlich charakterisiert. Die in Klammer stehende Zahl nach den in Ordnungszahlen der Algennamen zeigt die Publikation aus der erwähnten Literatur, in dem die Abschreibung stattfindet. Dann ist noch die Jahreszahl der Abschreibung zu finden. Die Veränderung in Nomenklatura steht vor dem Originalnamen, der in Klammer ist. Der Verfasser beschäftigt sich kurz mit den Algensorten von den alkalischen Wassern und auch mit der Frage der Alkalie-Intoleranz. Aus ökologischem Gesichtspunkt sind die Algen auf alkalischen Gebieten als *euryhalin-euryionisch-limnischen* Organismus zu nehmen. In den mit Mistjauche kontaminierten Wassern können auch riesige Mengenproduktionen entstehen. Da können Stoffe mit belebender und hemmender Wirkung anwesend sein. Die charakteristischen Rassen können aus Intolerationsgesichtspunkt gemischte Population verbergen. Zum Beispiel, die *Enteromorpha intestinalis* ist mengenproduzent noch im Wasser mit 9,5—10 pH-Wert, aber es ist auch im Bachwasser mit 7,5—7,8—8 pH-Wert vorgekommen. Wahrscheinlich, dass sich immer jeder Biotyp aus der Population auswählt, der den Umständen am meisten adequat ist.

ОБОЗР ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ И АЛЬГОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПРОВЕДЕННЫЕ В СОЛОНЧАКОВЫХ ОЗЕРАХ ВЕНГРИИ

И. Куш

Автор за больше чем 4 десятка лет (с 1929 г.) объехал характерные солончаковые территории (области) Венгрии и изучил альги 155 солончаковых озёр. Первая глава данной работы знакомит с историей и принципами исследования. Вторая глава коротко характеризует солончаковые озёра по области и рассматривает их в 4 таблицах, указывая на территорию озёр (ha), глубину (m) значение pH воды, на годы исследований и количество видов альг. Сокращения и знаки: áll — постоянная вода, isz — озеро с временной водой, один крестовой знак — очень мало альг-индивидуумов, 2 = более частое нахождение, 3 = массовое присутствие одного-двух видов, 4 = встречалась и массовая продукция с цветением воды. Первый снимок показывает озеро Саппанош-сек.

III. глава характеризует гидрологические и альгологические исследования. В гидрологической части он показывает 4 главных формы просачивания воды: 1/ «источники»-колодцы или переливающиеся колодцы, снимок №: 2 показывает тот колодец Кардошкют, из которого с ранней весны до начала лета постоянно течёт вода по направлению нижней части. 2, форма просачивания: открытые прорывы на дне высохшего озера (снимок №: 3 показывает «реградационные» пятна, №: 4 пятна, сливающиеся сеткообразно, а №: 5 показывает, что просачивание воды «действует» на замерзшем, снежном дне, проявляется в форме тающей поверхности). 3. вид просачивания: выпуклое просачивание-грязи или болота. 4. вид просачивания: свежезелённые пятна или пятна с различными растениями на сухих солонцеватых а пстбищах (такое показывает 6. снимок, на немного выпуклой и влажной поверхности сухого луга, живёт лечебное растение *Matricaria chamomilla* var. *salina*.) Просачивания являются первоочередными причинами «пестроты» солончаков, гетерогенного характера мозаики почвы и растений. Их изучение может быть значительным и с гидробиологического и альгологического и гидрологического и педологического и геоботанического аспектов. В альгологической части III. главы автор перечисляет только те 86 альг; которые он описал подробно из исследованных

озер. После названий альг цифра в скобках намечает ту публикацию списка литературы, в которой описание произошло. Потом и число года намечено. Намечания изменения номенклатуры стоит перед названием в скобках. Автор коротко пишет и о вопросах видов альг, характерных альг солончаковых и просачиваний солончаков. Большинство альг, характерных альг солончаков, экологически можно считать организмами *euryhalin-euryionikus-limnikus*. В солончаковых водах, загрязненных жижамы могут возникать большие массовые продукции. Здесь могут выступать возбуждающие и защищающие вещества. Характерные воды с точки зрения устойчивости могут скрывать смешанную популяцию. Например: *Enteromorpha intestinalis* ещё в воде значением ценности 9, 5—10 рН массовопродукционные, но и в воде речки значения 7,5—8,8 рН обнаружилось. Вероятно, что из популяции «выделяется» всегда тот биотип, который носит адекватный характер по отношению к среде.